



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0029360  
Application Number

REC'D 10 MAY 2004

WIPO PCT

출원 년 월 일 : 2003년 05월 09일  
Date of Application MAY 09, 2003

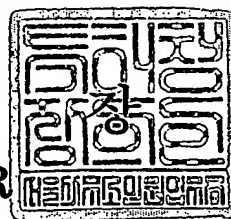
출원인 : 학교법인 한양학원  
Applicant(s) HANYANG HAK WON CO., LTD.



2003 년 11 월 17 일

특 허 청

COMMISSIONER



**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【창조번호】	0017
【제출일자】	2003.05.09
【국제특허분류】	H05H
【발명의 명칭】	상압 플라즈마 분사장치
【발명의 영문명칭】	Apparatus for injecting plasma gas in atmosphere
【출원인】	
【명칭】	학교법인 한양학원
【출원인코드】	2-1998-096893-2
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2001-043451-1
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2001-043461-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정규선
【성명의 영문표기】	CHUNG, Kyu Sun
【주민등록번호】	570611-1260126
【우편번호】	133-791
【주소】	서울특별시 성동구 행당1동 한양대학교 원자력공학과
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최용섭
【성명의 영문표기】	CHOI, Yong Sup
【주민등록번호】	730203-1031625

**【우편번호】** 133-070  
**【주소】** 서울특별시 성동구 행당동 동아빌라 201호  
**【국적】** KR  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 이명재  
**【성명의 영문표기】** LEE;Myoung Jae  
**【주민등록번호】** 621127-1108617  
**【우편번호】** 463-020  
**【주소】** 경기도 성남시 분당구 수내동 파크타운 113동 1303호  
**【국적】** KR  
**【심사청구】** 청구  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의  
한 출원심사 를 청구합니다. 대리인  
이영필 (인) 대리인  
이해영 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 10 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 0 면 0 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 1 항 141,000 원  
**【합계】** 170,000 원  
**【감면사유】** 학교  
**【감면후 수수료】** 85,000 원  
**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 상압 플라즈마 분사장치에 관한 것으로서, 평행하게 이격된 상태로 배치되는 복수개의 유전체패널(13a, 13b, 13c, 13d); 유전체패널(13a, 13b, 13c, 13d)이 고정되며 그들 유전체패널(13a, 13b, 13c, 13d)들 사이로 기체를 공급하는 가스공급부(14); 유전체패널(13a, 13b, 13c, 13d) 사이의 가스공급부(14)측에 선형적으로 설치되는 전원전극(15a)(15b)(15c); 각각의 유전체패널(13a, 13b, 13c, 13d)의 단부에 형성된 접지전극(16a, 16b, 16c, 16d); 전원전극(15a, 15b, 15c)과 접지전극(16a, 16b, 16c, 16d)에 고주파 전원을 인가하는 고주파전원공급부(17); 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

상압 플라즈마 분사장치{Apparatus for injecting plasma gas in atmosphere}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 종래 상압 플라즈마 분사장치의 정면도,

도 2는 도 1의 상압 플라즈마 분사장치를 A 방향에서 본 도면,

도 3은 본 발명에 따른 상압 플라즈마 분사장치의 정면도,

도 4는 도 3의 상압 플라즈마 분사장치를 B 방향에서 본 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호 설명>

13a, 13b, 13c, 13d ... 유전체패널

14 ... 가스공급부

15a, 15b, 15c ... 전원전극

16a, 16b, 16c, 16d ... 접지전극

17 ... 고주파전원공급부

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- 11> 본 발명은 상압에서 플라즈마를 분사하는 장치에 관한 것으로서, 상세하게는 유전체패널 사이에 고주파전원을 인가하고 그 유전체패널 사이를 흐르는 임의의 가스를 플라즈마 상태로 만들어 분사하는 상압 플라즈마 분사장치에 관한 것이다.
- 12> 도 1 은 종래 상압 플라즈마 분사장치의 정면도이고, 도 2는 도 1의 상압 플라즈마 분사 장치를 A 방향에서 본 도면이다.
- 13> 도시된 바와 같이, 일반적인 상압 플라즈마 분사장치는, 가스공급부(4)에 한쌍의 유전체 패널(3)(3')을 설치하고, 그 유전체패널(3)(3') 표면에 마주보게 평판형 전극(2)(2')을 형성함으로써 구현되었다. 이러한 플라즈마 분사장치에 있어서, 고주파전원공급부(1)가 양 전극(2)(2')에 고주파전원을 인가하고 이 상태에서 유전체패널(3)(3') 사이로 가스를 흐르게 하면, 그 가스는 플라즈마 상태가 되고 유전체패널(3)(3')의 단부로부터 분사된다. 이러한 플라즈마 가스는 LCD 나 PDP, 웨이퍼등과 같은 피처리물에 분사됨으로써, 피처리물을 세척하게 된다.
- 14> 그런데, 상기한 플라즈마 분사장치에 있어서, 하전입자인 플라즈마 가스는 양 전극(2)(2') 사이의 전계에 의하여 양 유전체패널(3)(3') 사이에 구속되는 경향이 강하므로, 가스 공급부(4)로부터 공급되는 가스에 의하여도 양 유전체패널(3)(3')로부터 잘 분사되지 않는다는 문제점이 있었다.

- 15> 이를 극복하기 위하여, 높은 전압과 높은 주파수를 이용하여 플라즈마를 다량으로 발생시켜 가스에 의하여 분사되는 플라즈마의 양을 늘리려는 노력을 하고 있으나, 이 또한 높은 전압으로 인해 외부와의 아크 발생, 전력소모증가등의 문제점을 야기시켰다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- 16> \*본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 보다 적은 전력으로 플라즈마를 발생하고, 그 플라즈마를 외부로 효과적으로 분사시킬 수 있는 상압 플라즈마 분사장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- 17> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 상압 플라즈마 분사장치는, 평행하게 이격된 상태로 배치되는 복수개의 유전체패널(13a,13b,13c,13d); 상기 유전체패널(13a,13b,13c,13d)이 고정되며 그들 유전체패널(13a,13b,13c,13d)들 사이로 기체를 공급하는 가스공급부(14); 상기 유전체패널(13a,13b,13c,13d) 사이의 상기 가스공급부(14)측에 선형적으로 설치되는 전원전극(15a)(15b)(15c); 각각의 상기 유전체패널(13a,13b,13c,13d)의 단부에 형성된 접지전극(16a,16b,16c,16d); 상기 전원전극(15a,15b,15c)과 접지전극(16a,16b,16c,16d)에 고주파 전원을 인가하는 고주파전원공급부(17);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- 18> 이하, 본 발명에 따른 상압 플라즈마 분사장치를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

- 19> 도 3은 본 발명에 따른 상압 플라즈마 분사장치의 정면도이고, 도 4는 도 3의 상압 플라즈마 분사장치를 B 방향에서 본 도면이다.

- 20> 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 상압 플라즈마 분사장치는, 평행하게 이격된 상태로 배치되는 복수개의 유전체패널, 본 실시예에서는 4개의 유전체패널(13a,13b,13c,13d)과, 각각의 유전체패널(13a,13b,13c,13d)이 고정되며 그들 유전체패널들 사이로 가스를 공급하는 가스공급부(14)와, 각각의 유전체패널(13a,13b,13c,13d) 사이에 가스공급부(14)측으로 선형적으로 설치되는 전원전극(15a,15b,15c)과, 각각의 유전체패널의 단부에 형성된 접지전극(16a,16b,16c,16d)과, 전원전극과 접지전극에 고주파 전원을 인가하는 고주파전원공급부(17)를 포함한다.
- 21> 유전체패널(13a,13b,13c,13d)들 각각은 수직 방향으로 일정한 간격을 이루며 배치되며 판형 형상인 것이 바람직하다. 이때, 유전체패널은 절연성이 좋아야 한다.
- 22> 가스공급부(14)는 유전체패널(13a,13b,13c,13d) 사이로 가스를 분사하는 것이다. 이때 분사하는 가스로는 아르곤과 같은 불활성가스, 산소, 수소, 화합물 가스등 다양한 종류의 가스를 사용할 수 있다.
- 23> 전원전극(15a,15b,15c)은 유전체패널(13a,13b,13c,13d) 사이에 선형적으로, 즉 전선형태로 형성된 것이다.
- 24> 접지전극(16a,16b,16c,16d)은 각각의 유전체패널(13a,13b,13c,13d)의 단부에 형성되어 있다. 이러한 접지전극(16a,16b,16c,16d)은 유전체패널(13a,13b,13c,13d) 단부에 코팅하거나, 삽입함으로써 구현할 수 있다.
- 25> 고주파전원공급부(17)는 전원전극(15a,15b,15c)과 접지전극(16a,16b,16c,16d)에 주파수가 수 kHz 에서 수백 kHz 인 고주파전원을 인가하며, 본 실시예에서는 32 kHz 의 주파수의 전원을 인가한다.



- 26>      상기한 구조에 따르면, 고주파전원공급부(17)가 전원전극(15a, 15b, 15c)과 접지전극(16a, 16b, 16c, 16d)에 고주파전원을 인가하고, 가스공급부(14)가 유전체패널(13a, 13b, 13c, 13d) 사이로 가스를 흐르게 하면, 그 가스는 플라즈마 상태가 되고 유전체패널(13a, 13b, 13c, 13d)의 단부로부터 외부로 분사된다.
- 27>      이때, 전원전극(15a, 15b, 15c)과 접지전극(16a, 16b, 16c, 16d) 사이에 플라즈마가 발생되면 전도성의 플라즈마에 의해 전원전극(15a, 15b, 15c)에 걸린 고주파의 고전압이 플라즈마를 따라 이동하게 된다. 즉, 전원전극(15a, 15b, 15c)에 형성된 전압이 접지전극(16a, 16b, 16c, 16d) 쪽으로 이동하는 효과가 나타나는 것이다. 이때, 접지전극(16a, 16b, 16c, 16d)이 위치한 유전체패널(13a, 13b, 13c, 13d) 표면위로는 플라즈마 외장이 아주 짧은 두께로 형성되고, 이 외장밖의 플라즈마는 고전압을 유지하므로 그 플라즈마와 맞닿는 일반 중성입자는 고전압에 의하여 플라즈마 상태가 되면서 결과적으로 가스의 분사 방향으로 긴 길이의 플라즈마가 형성되는 것이다. 이렇게 형성된 플라즈마 가스는 전원전극(15a, 15b, 15c)과 접지전극(16a, 16b, 16c, 16d) 사이의 전기장에 의하여 잘 구속되지 않게 되며, 따라서, 종래의 플라즈마 분사장치에 비하여 플라즈마 가스가 멀리 분사될 수 있다.
- 28>      또, 여러장의 유전체패널을 평행하게 배치하고 그들 유전체패널 상부와 단부에 전원전극과 접지전극을 형성함으로써, 보다 많은 양의 가스를 플라즈마 상태로 만들 수 있다.
- 29>      이와 같이, 보다 많은 양의 플라즈마 가스를 만들고 보다 멀리 분사시킬 수 있으므로, LCD, PDP, 반도체 제조공정, PCB 세정, Polymer 표면 개질등의 공정에 있어서의 피처리물을 보다 대량으로 그리고 효과적으로 세척할 수 있다.

- 30> 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

#### 【발명의 효과】

- 31> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 상압 플라즈마 분사장치에 따르면, 상압하에서 유전체 패널의 상부와 단부에 전원전극과 접지전극을 형성하고, 그 전극들 사이에 고주파전원을 인가함으로써, 유전체패널들 사이로 분사되는 가스를 플라즈마 상태로 만들 수 있다. 이때, 전원전극과 접지전극에 의하여 형성되는 전기의 방향과 가스의 분사방향이 동일하므로 플라즈마 상태가 된 가스는 종래에 비하여 보다 먼 거리까지 분출시킬 수 있다. 더 나아가, 여러장의 유전체 패널을 평행하게 배치하고 그들 유전체패널 상부와 단부에 전원전극과 접지전극을 형성함으로써, 보다 많은 양의 가스를 플라즈마 상태로 만들 수 있다. 따라서, 보다 많은 양의 플라즈마 가스를 만들고 보다 멀리 분사시킬 수 있으므로 LCD, PDP, 반도체 제조공정, PCB 세정, Polymer 표면개질등의 공정에 있어서의 피처리물을 보다 대량으로 그리고 효과적으로 세척할 수 있다

【특허청구범위】

【청구항 1】

평행하게 이격된 상태로 배치되는 복수개의 유전체패널(13a, 13b, 13c, 13d);

상기 유전체패널(13a, 13b, 13c, 13d)이 고정되며 그들 유전체패널(13a, 13b, 13c, 13d)들 사이로 기체를 공급하는 가스공급부(14);

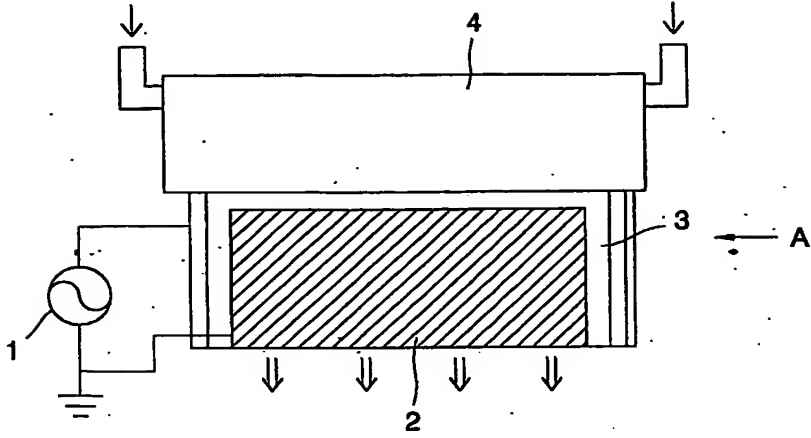
상기 유전체패널(13a, 13b, 13c, 13d) 사이의 상기 가스공급부(14)측에 선형적으로 설치되는 전원전극(15a)(15b)(15c);

각각의 상기 유전체패널(13a, 13b, 13c, 13d)의 단부에 형성된 접지전극(16a, 16b, 16c, 16d);

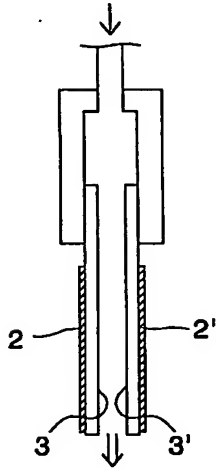
상기 전원전극(15a, 15b, 15c)과 접지전극(16a, 16b, 16c, 16d)에 고주파 전원을 인가하는 고주파전원공급부(17);를 포함하는 것을 특징으로 하는 상압 플라즈마 분사장치.

【도면】

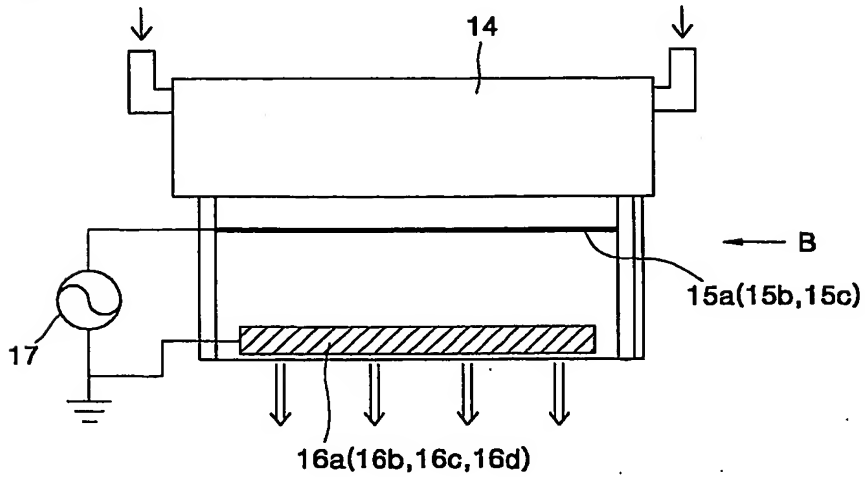
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

